

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001551

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-027542  
Filing date: 04 February 2004 (04.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

23.02.2005

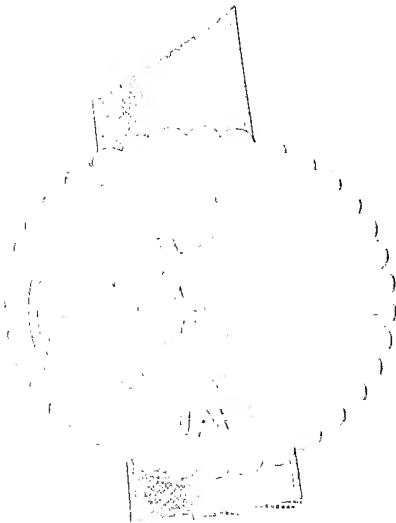
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月   4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 2 7 5 4 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 2 7 5 4 2 ]

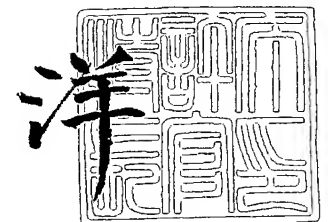
出      願      人            日 東 電 工 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 5 年   3 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P16-37  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 C08F 2/46  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内  
    【氏名】 広瀬 閔  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003964  
    【氏名又は名称】 日東電工株式会社  
    【代表者】 竹本 正道  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 010294  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

円筒状光源と、前記円筒状光源からの放射光を反射する曲面鏡とを備えてなる照明装置であって、

前記曲面鏡が基準軸上に第 1 焦点及び第 2 焦点を有する楕円曲線の一部をその曲面とし、前記円筒状光源が前記第 1 焦点及び第 2 焦点間の基準軸上に配置されていることを特徴とする照明装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 焦点と前記曲面鏡の底部との距離  $L_1$  が  $1 \sim 40 \text{ mm}$ 、前記第 1 焦点と前記第 2 焦点との焦点間距離  $L_2$  が  $50 \sim 200 \text{ mm}$ 、前記円筒状光源の光源中心と前記曲面鏡の底部との距離  $L_3$  が  $20 \sim 130 \text{ mm}$  である請求項 1 に記載の照明装置。

**【請求項 3】**

円筒状光源と、前記円筒状光源からの放射光を反射する曲面鏡とを備えてなる照明装置であって、

前記曲面鏡が基準軸上に焦点を有する放物線の一部をその曲面とし、前記円筒状光源が前記曲面鏡の底部と前記焦点間の基準軸上に配置されていることを特徴とする照明装置。

**【請求項 4】**

前記焦点と前記曲面鏡の底部との距離が  $40 \sim 200 \text{ mm}$ 、前記円筒状光源の光源中心と前記曲面鏡の底部との距離が  $5 \sim 50 \text{ mm}$  である請求項 3 に記載の照明装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の照明装置を用いた光照射装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の光照射装置を用いた光反応生成物シートの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】照明装置及びそれを用いた光照射装置並びにその装置を用いた光反応生成物シートの製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、広範囲に効率よく、均等な照度分布となるよう光を照射する照明装置に関し、特に、粘着テープの製造工程で粘着剤層を形成すべく、光重合を行う際に用いられる照明装置及びそれを用いた光照射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、粘着テープ等の光反応生成物シートの製造方法として、フィルム状などの支持体の上に光反応性組成物層を適宜の厚さに塗工し、塗工後の光反応性組成物層を光照射により反応させて、光反応生成物層を形成する製造方法が知られている。この種の光照射装置には、光源として円筒状光源が使用されることが多く、被照射物である光反応生成物シートの送り方向に対して垂直に配置されているものが多い（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ところが、円筒状光源は、両端の電極で放電によって光を照射している。このために光の照度は、円筒の中央部では安定しているが、両端の電極部に近づくにつれて弱く分布する傾向にある。そこで、これら円筒状光源を、被照射物である光反応生成物シートの送り方向に並行になるように配列するものもある（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2000-86984号公報

【特許文献2】特開平7-275775号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、これら特許文献1及び特許文献2に用いられている照明装置は、図6にその一例の概略図を示すように、従来から用いられている一般的な照明装置である。図6に示すように、従来の一般的な集光タイプの照明装置は、基準軸上の第1焦点F1及び第2焦点F2を有する楕円曲線の一部を曲面21となる曲面鏡20と、第1焦点F1に配置される光源22とで構成されている。そして、光源22から放射された光は、第2焦点F2に集光するようになっている。そのため、図7に示すように基準軸の直下の照度が最も高くなる照度分布を示す。たとえ平行光タイプの曲面鏡を使用したとしても、基準軸直下付近の照度が高くなり、その周辺で急激に照度が低下する傾向は同じで、均一な照度を得られる範囲は極めて狭い。これらの照明装置を光重合に使用する場合、製品特性を左右する分子量は、光量ではなく照度に依存する。いかに一定の照度を被照射面上で維持できるかが製品の品質に大きな影響を及ぼす。このため、特許文献1及び特許文献2に示されるように照明装置を被照射物の送り方向に対して直角あるいは並行のいずれの方向に配置した場合であっても、被照射物の表面に均等な光の照度分布を形成するために、照明装置をできるだけ隙間を設けずに配列する必要があった。したがって、非常に多くの照明装置が使用されるため、消費電力も多くなり、照明装置からの発熱量も多くなった。また円筒状光源は、比較的高エネルギータイプのものが多く、光重合に必要な照度と比べると高すぎる場合が多かった。したがってフィルターなどを利用して減光しなければならず、エネルギー効率が非常に悪かった。

【0005】

そこで、本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、光源からの光を効率的に被照射物に照射できるとともに、少ない光源数で、照度分布の様な光を広範囲にわたって照射することができる照明装置及びそれを用いて光照射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するための本発明に係る照明装置は、円筒状光源と、前記円筒状光源からの放射光を反射する曲面鏡とを備えてなる照明装置であって、前記曲面鏡が基準軸上に第1焦点及び第2焦点を有する楕円曲線の一部をその曲面とし、前記円筒状光源が前記第1焦点及び第2焦点間の基準軸上に配置されていることを特徴とするものである。

**【0007】**

上記構成によると、円筒状光源から放射される光の直射光及び曲面鏡によって反射される反射光により、照度分布が均一な領域を広範囲にわたって形成することができる。特に、基準軸方向と垂直な方向に照度分布が均一な領域を得ることができる。ここで、基準軸とは、曲面鏡の曲面を構成する楕円曲線の長軸のことを指す。

**【0008】**

また、本発明に係る照明装置は、前記第1焦点と前記曲面鏡の底部との距離 $L_1$ が1～40mm、前記第1焦点と前記第2焦点との焦点間距離 $L_2$ が50～200mm、前記円筒状光源の光源中心と前記曲面鏡の底部との距離 $L_3$ が20～130mmであるものが好ましい。

**【0009】**

上記構成によると、基準軸直下部分において照度がピークを持つことなく、照度分布が台状状となるため、広範囲にわたり照度の均一な領域を得ることができる。

**【0010】**

また、本発明に係る照明装置は、円筒状光源と、前記円筒状光源からの放射光を反射する曲面鏡とを備えてなる照明装置であって、前記曲面鏡が基準軸上に焦点を有する放物線の一部をその曲面とし、前記円筒状光源が前記曲面鏡の底部と前記焦点間の基準軸上に配置されていることを特徴とするものである。

**【0011】**

上記構成によると、円筒状光源から放射される光の直射光及び曲面鏡によって反射される反射光により、照度分布が均一な領域を広範囲にわたって形成することができる。

**【0012】**

また、本発明に係る照明装置は、前記焦点と前記曲面鏡の底部との距離が40～200mm、前記円筒状光源の光源中心と前記曲面鏡の底部との距離が5～50mmであるものが好ましい。

**【0013】**

上記構成によると、円筒状光源から放射される光の直射光及び曲面鏡によって反射される反射光により、照度分布が均一な領域を広範囲にわたって形成することができる。

**【0014】**

また、本発明に係る光照射装置は、請求項1～4のいずれかに記載の照明装置を用いたものである。

**【0015】**

前述の照明装置を用いることによって、均一な照度分布を広範囲にわたって得ることができるため、均一な特性を有する光反応組成物を形成することができる。また、広範囲にわたって均一な照度分布を得ることができるため、照明装置を隙間を開けて配列することもでき、従来の光照射装置に比べて、光源数を減らすことが可能となるため、装置自身の製造コストはもちろんであるが、装置のランニングコストも低減することが可能となる。このため、最終製品である粘着テープ等の光反応生成物シートの製造コストの低減化も可能となる。

**【発明の効果】****【0016】**

本発明によると、均一な照度分布の領域を広範囲に得ることができる。このため、例えば、粘着テープ等の光反応生成物シートを生成する光照射装置の光源として使用する場合、任意の隙間を空けて配列することが可能となり、使用する光源数を少なくすることが可能となる。これによって、装置の製造コストを低減できるとともに、最終製品となる光反応生成物シートの製造コストの低減も可能となる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0017】**

以下、図面を参照しつつ、本発明に係る照明装置の実施形態の一例を説明する。なお、本発明に係る照明装置は、下記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内での変形も可能である。

**【0018】**

図1は、本実施形態例における照明装置の断面概略図である。図1に示すように、本実施形態に係る照明装置は、円筒状光源1と、円筒状光源1からの放射光を反射する曲面鏡2とで構成されている。

**【0019】**

曲面鏡2は、楕円の長軸を基準軸3上に第1焦点4及び第2焦点5を有する楕円曲線の一部を曲面6としている。この曲面鏡2は、その曲面6が、鏡面加工されており、円筒状光源1からの光を反射するようになっている。ここで、この曲面鏡2の光反射率は、80%以上であることが好ましい。これによって、円筒状光源1からの光を効率的に反射することができる。そして、この曲面鏡2としては、円筒状光源1からの紫外光を反射し、円筒状光源1からの赤外光については透過する、いわゆるコールドミラーとすることが好ましい。これによって、被照射物が円筒状光源からの熱による影響を防止することが可能となる。

**【0020】**

円筒状光源1は、曲面鏡2の基準軸3上の第1焦点4と第2焦点5との間に配置されている。そして、この円筒状光源1は、第1焦点4と曲面鏡2の底部7との距離L1が1~40mm、好ましくは10~30mm、第1焦点4と第2焦点5との焦点間距離L2が50~200mm、好ましくは70~170mm、円筒状光源1の光源中心と曲面鏡2の底部7との距離L3が20~130mm、好ましくは40~100mmの範囲に配置されている。これによって、円筒状光源1から放射された光は、曲面鏡2によって反射された場合であっても第2焦点5に集光することなく放射されるようになる。

**【0021】**

これによって、図2に示すように照度分布が一様な領域を有する略台形状となり、従来の照明装置のように基準軸直下部分にピークを有する山形(図7参照)にならない。即ち、円筒状光源1を、前述の範囲内に配置することによって照度分布が均等な領域を広範囲で得ることが可能となる。

**【0022】**

この円筒状光源1は、紫外線領域を含む光を照射するものが好ましく、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ、エキシマレーザ等の一つを単独若しくはこれらを組み合わせて用いることができる。また、円筒状光源1は、0.1~300mW/cm<sup>2</sup>、好ましくは1~50mW/cm<sup>2</sup>であることが好ましい。このような照度のものを使用することによって、光反応生成物シートなどの被照射物の光重合を十分に促進させることが可能となる。

**【0023】**

次に、本実施形態例に係る照明装置2を用いた光照射装置について説明する。図3は、本実施形態例における光照射装置の要部を示す概略図である。図3において、光照射装置10は、内壁が鏡面加工されている図示しない照射室と、照射室内に、被照射物8に対して光を照射するよう所定間隔で設置された照明装置2と、を主要部品として構成されている。

**【0024】**

図4は、照明装置2間の距離を3m、光源と被照射物との間の距離1.5mとした場合における被照射物8の送り方向に対する照度分布を示す図である。図4に示されるように、本実施形態例に係る光照射装置10では、均一な照度分布の領域を広範囲に有する照明装置2を光源として使用しているため、被照射物8の送り方向に対して略一様な照度分布

とできる。このため、被照射物 8 に対して一様な光を広範囲にわたって照射することができるため、均一な特性の光反応生成物シートを得ることができる。

#### 【0025】

被照射物 8 は、シート状物の表面に光反応性組成物が塗布されている。シート状物は、例えば、ポリエステルフィルムなどのプラスチックフィルムや、不織布、織布、紙、金属箔などが用いられる。

#### 【0026】

また、光反応性組成物は、光の照射によって、モノマーが形成されるものから、モノマー又はその一部重合物と光重合開始剤とを含有する光重合生組成物をも含むものである。ここで、光重合組成物は、光照射により重合して感圧性接着剤となるものであり、アクリル系、ポリエステル系、エポキシ系などの光重合性組成物が用いられる。これらの中でも、アクリル系の光重合性組成物が特に好ましく用いられる。

#### 【0027】

この光重合性組成物としては、アルキルアクリレート単量体を主成分とする単量体と、極性基含有の共重合性単量体とが用いられる。本実施例で用いられるアルキルアクリレート単量体とは、(メタ)アクリル酸アルキルエステルを主成分とするビニル系モノマーであり、具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、プチル基、オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基の如きアルキル基を有するアクリル酸またはメタクリル酸のアルキルエステル、あるいはそのアルキル基の一部をヒドロキシ基で置換したものなどアルキル基の炭素数が 1~14 の範囲にあるものを、1 種または 2 種以上を主成分としたものを用いることができる。

#### 【0028】

また、極性基含有の共重合性単量体としては、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、2-アクリルアミドプロパンスルホン酸などの不飽和酸、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートなどの水酸基含有単量体、カプロラクトン(メタ)アクリレートなどが用いられる。また、単量体に限らず、(メタ)アクリル酸ダイマーなどの 2 量体を用いても良い。

#### 【0029】

アルキルアクリレート単量体を主成分とする単量体と、極性基含有の共重合性単量体との使用割合は、前者が 70~99 重量%、後者が 30~1 重量%であり、特に好ましくは前者が 80~96 重量%、後者が 20~4 重量%である。このような範囲で使用するにより、接着性、凝集力などのバランスをうまくとることができる。

#### 【0030】

また、光重合開始剤としては、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテルなどのベンゾインエーテル類、アニソールメチルエーテルなどの置換ベンゾインエーテル類、2・2-ジエトキシアセトフェノン、2・2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノンなどの置換アセトフェノン類、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノンなどの置換- $\alpha$ -ケトール類、2-ナフタレンスルホンクロリドなどの芳香族スルホンクロリド類、1-フェニル-1・1-プロパンジオン-2-( $\alpha$ -エトキシカルボニル)- $\alpha$ -オキシムなどの光活性オキシム類などが用いられる。このような光重合開始剤の使用量は、前述したアルキルアクリレート単量体を主成分とする単量体と、極性基含有の共重合性単量体との合計 100 重量部当たり、通常 0.1~5 重量部、より好ましくは 0.1~3 重量部が良い。この範囲より光重合開始剤の使用量が少ないと、重合速度が遅くなりモノマーが多く残存しやすくなり工業的に好ましくなく、逆に多いとポリマーの分子量が低下し接着剤の凝集力の低下をきたしやすくなり接着特性上好まし特性が得られない。

#### 【0031】

また、架橋剤としては、多官能アクリレート単量体などが用いられ、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、1・2-エチレングリコールジアクリレート、1・6-ヘキサンジオールジアクリレート、1・1



2-ドデカンジオールジアクリレートなどの2官能以上のアルキルアクリレート単量体を用いられる。この多官能アクリレート単量体の使用量は、その官能基数などにより異なるが、一般には、前述したアルキルアクリレート単量体を主成分とする単量体と、極性基含有の共重合性単量体との合計100重量部当たり、0.01~5重量部、より好ましくは0.1~3重量部とするのが良い。このような範囲で多官能アクリレート単量体を用いると、良好な凝集力が保持される。

#### 【0032】

また、前記多官能アクリレート以外にも、粘着剤の用途に応じて架橋剤を併用することもできる。併用する架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、アジリジン系架橋剤など、通常用いる架橋剤を使用することができる。なお、本発明では、必要に応じて粘着付着剤などの添加剤を用いることができる。

#### 【0033】

また、本発明に係る照明装置は、前述してきたように曲面鏡2の曲面6が楕円曲線の一部で形成されるものの以外に、例えば、図5に示すように放物線の一部をその曲面6とする曲面鏡2で形成することもできる。

#### 【0034】

この場合は、円筒状光源1は、曲面鏡2の底部7と焦点Fとの間に配置されている。そして、円筒状光源1は、曲面鏡2の底部7との距離が40~200mm、好ましくは70~150mmで、円筒状光源1の光源中心と曲面鏡2の底部7との距離が5~50mm、好ましくは5~40mmであることが好ましい。このような範囲内に曲面鏡2を構成するとともに円筒状光源1を配置することで、円筒状光源1から放射される光は、曲面鏡2で反射した後、焦点Fに集光することなく、放射されるようになる。これによって、基準軸直下で光の照度分布にピークを持つことなく、照度分布が略一様な領域を得ることができる。

#### 【実施例】

##### 【0035】

###### (実施例1)

被照射物としてPETシートを設置し、この被照射物から1mの位置に円筒状光源として高圧水銀灯(30W/cm、発行長250mm)を配置した。光源は、基準軸方向がシート流れ方向と垂直になるように設置した。曲面鏡は楕円型形状とし、第一焦点と曲面鏡底部との間の距離が20mm、第一焦点と第二焦点との間の距離が150mm、光源中心と曲面鏡底部との間の距離が60mmであるものを設置した。曲面鏡幅は117mmとした。PETシート上で照度測定した結果、照度ばらつき $\pm 1 \text{ mW/cm}^2$ の範囲の照射領域長(シート流れ方向)は3900mmであった。

##### 【0036】

###### (実施例2)

放物線型形状の曲面鏡を使用し、曲面鏡の底部と焦点との距離が100mm、光源中心と曲面鏡の底部との間の距離が20mm、曲面鏡幅が200mmである曲面鏡を設置した。それ以外は、実施例1と同様にした。PETシート上で照度測定した結果、照度ばらつき $\pm 1 \text{ mW/cm}^2$ の範囲の照射領域長(シート流れ方向)は2300mmであった。

##### 【0037】

###### (比較例1)

楕円型形状の曲面鏡を使用し、曲面鏡の底部に近い側の焦点、即ち第1焦点に円筒状光源を配置した。それ以外は、実施例1と同様にした。PETフィルム上で照度測定した結果、照度ばらつき $\pm 1 \text{ mW/cm}^2$ の範囲の照射領域長(フィルムシート流れ方向)は900mmであった。

##### 【0038】

###### (比較例2)

放物線型形状の曲面鏡を使用し、曲面鏡の焦点に円筒状光源を配置した。それ以外は、実施例2と同様にした。PETフィルム上で照度測定した結果、照度ばらつき $\pm 1 \text{ mW/cm}^2$ の範囲の照射領域長(フィルムシート流れ方向)は900mmであった。

c m<sup>2</sup>の範囲の照射領域長（フィルムシート流れ方向）は400mmであった。

【0039】

以上のように、本発明に係る照明装置は、照度分布が一様な領域を広範囲で得ることができるため、光反応生成物シート等を形成する光照射装置の光源として使用した場合であっても従来のように一様な照度分布とするために、照明装置を隙間なく配置する必要性がなくなり、設置する照明の本数を低減することが可能となる。これによって、光照射装置の小型化も可能になり、製造コストも大幅に削減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る照明装置の一実施形態例の側面概略断面図である。

【図2】図1に示す照明装置の照度分布を示す図である。

【図3】図1に示す照明装置を用いた光照射装置の要部概略図である。

【図4】図3に示す光照射装置の被照射物表面の照度分布を示す図である。

【図5】本発明に係る照明装置の他の実施形態例の側面概略断面図である。

【図6】従来の照明装置の側面概略断面図である。

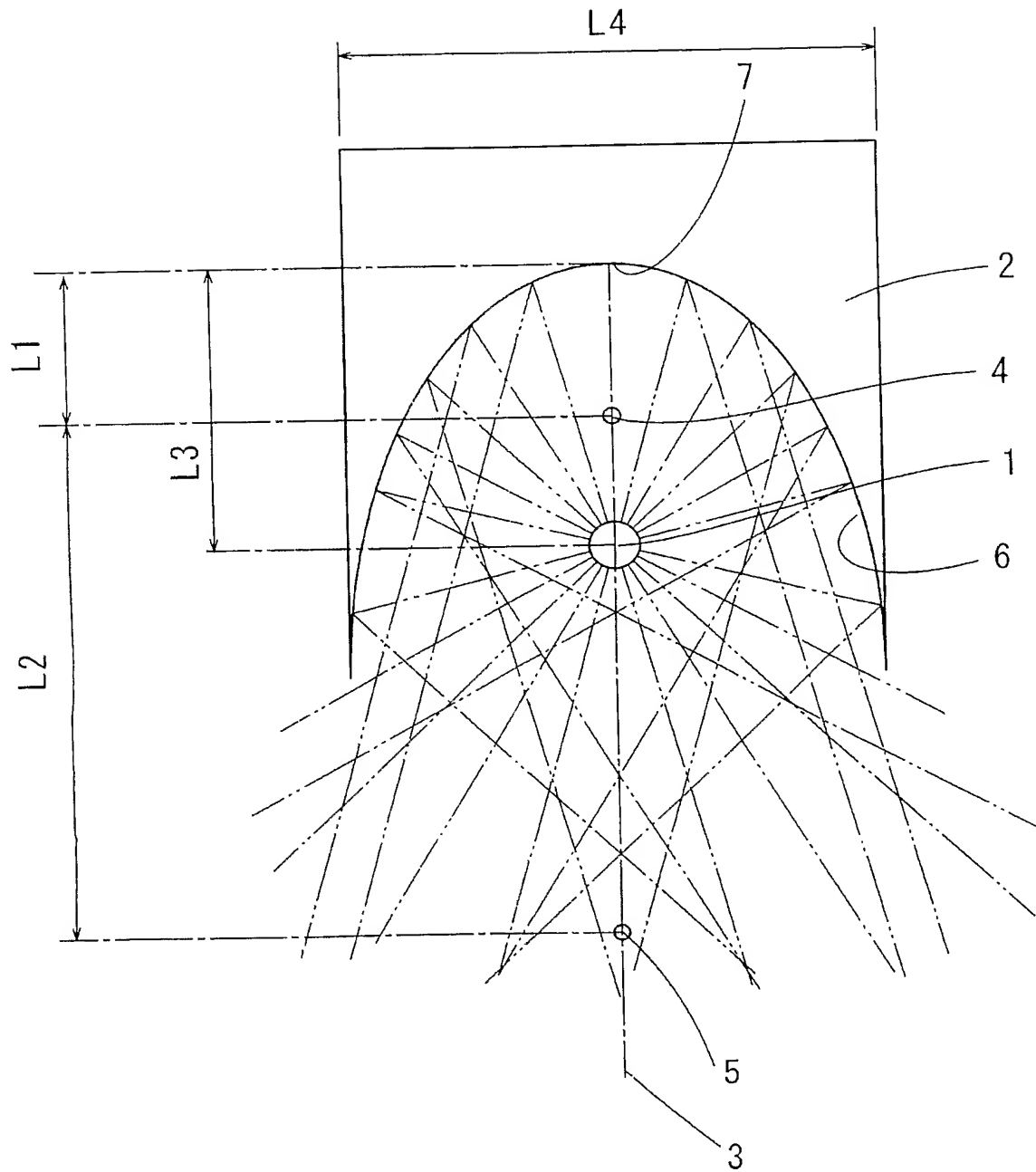
【図7】図6に示す照明装置の照度分布を示す図である。

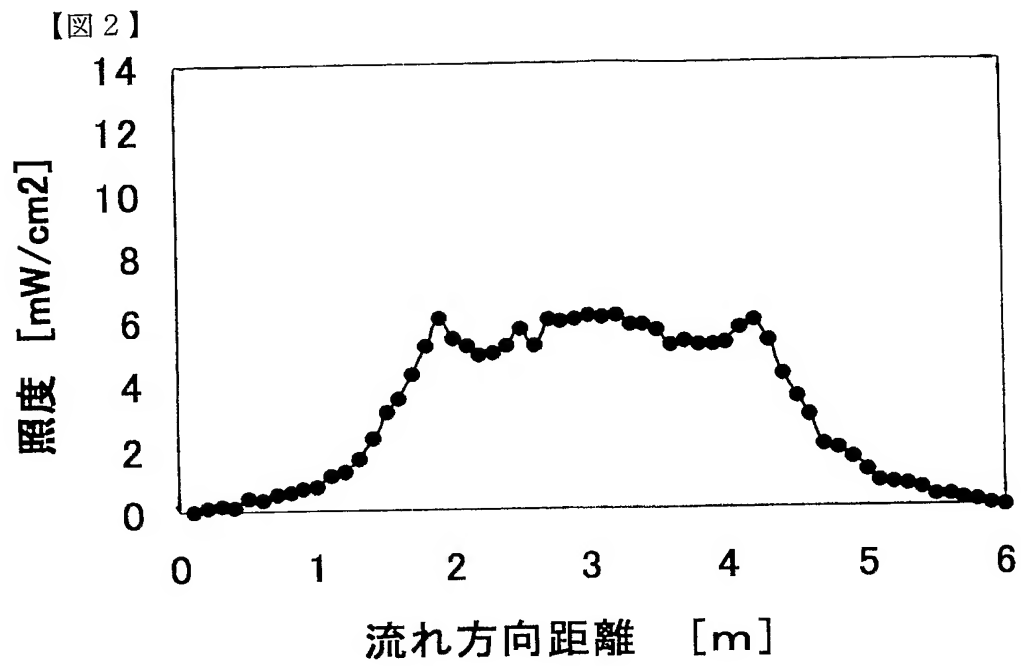
【符号の説明】

【0041】

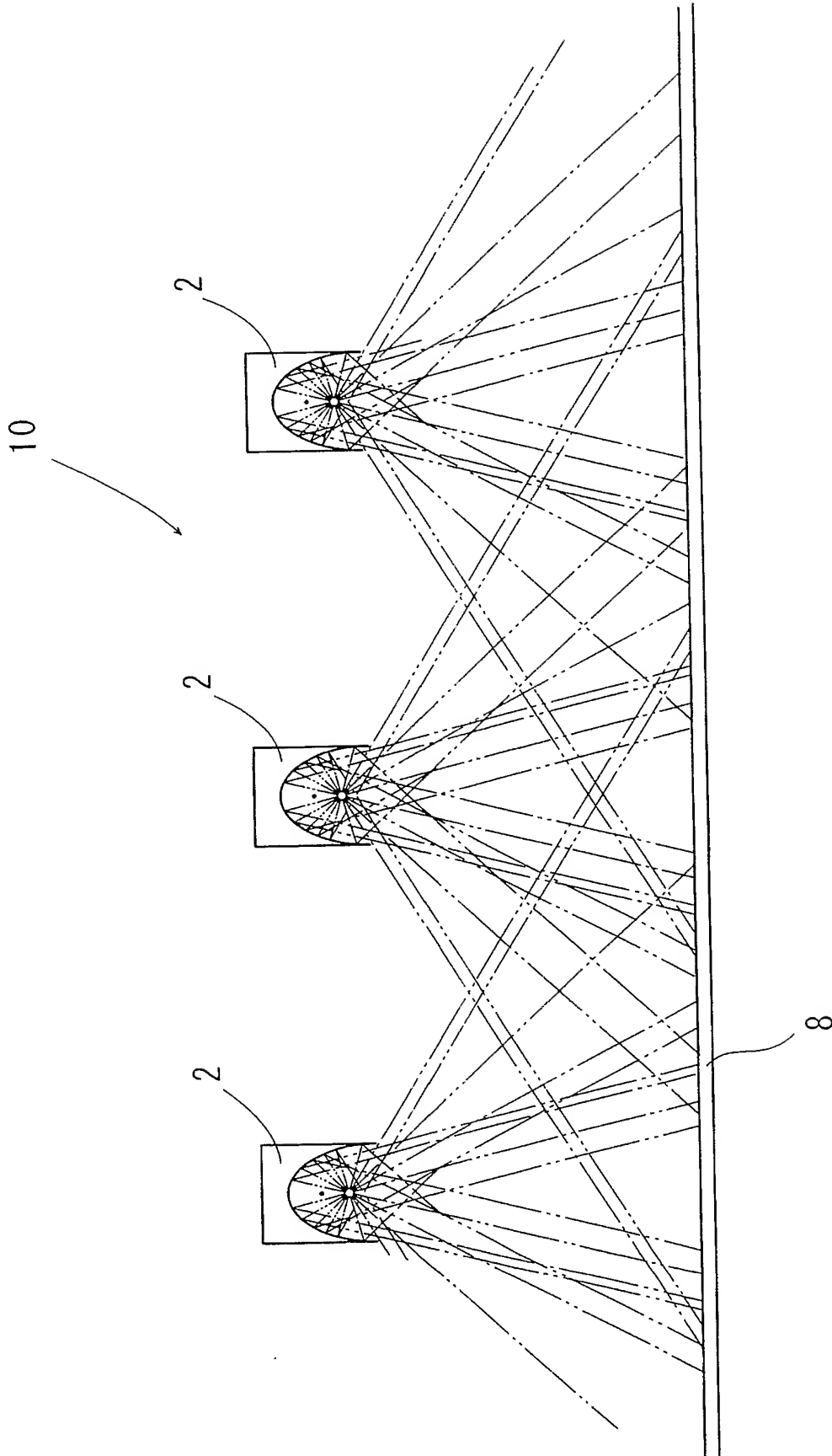
- 1 円筒状光源
- 2 曲面鏡
- 3 基準軸
- 4 第1焦点
- 5 第2焦点
- 6 内面
- 7 曲面鏡底部
- 8 被照射物
- 10 光照射装置

【書類名】 図面  
【図 1】

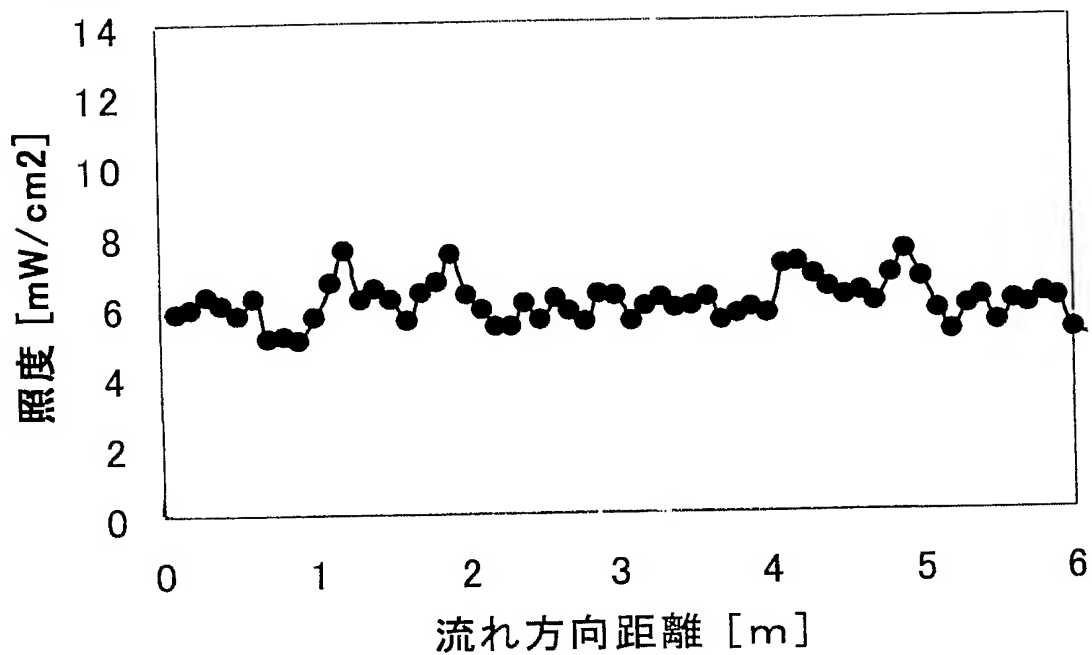




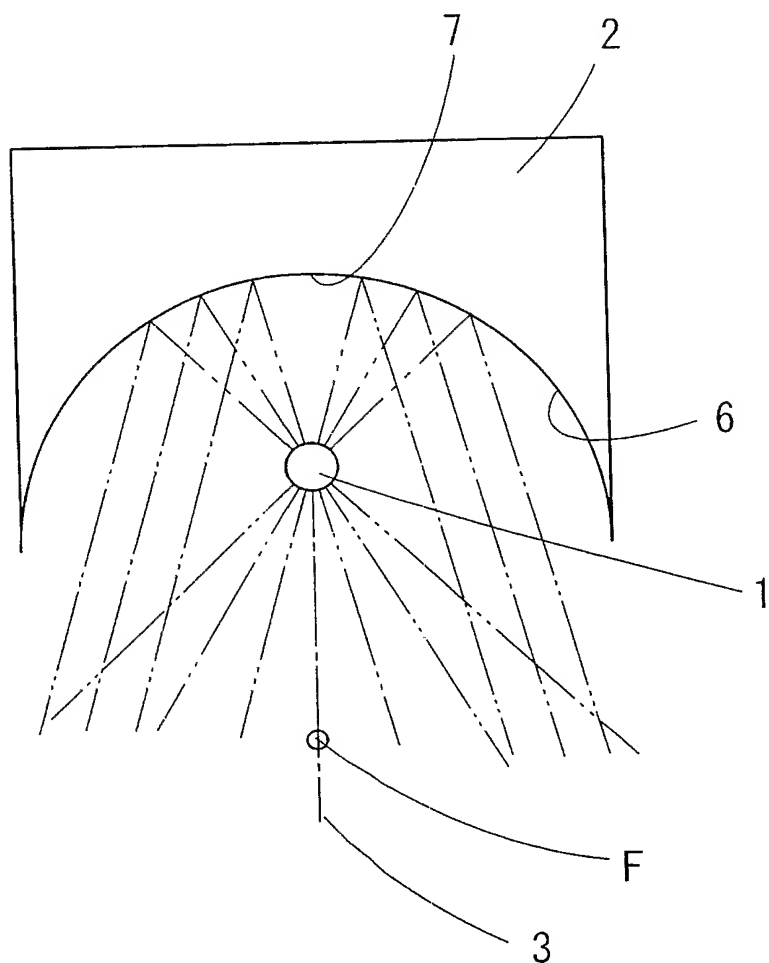
【図 3】



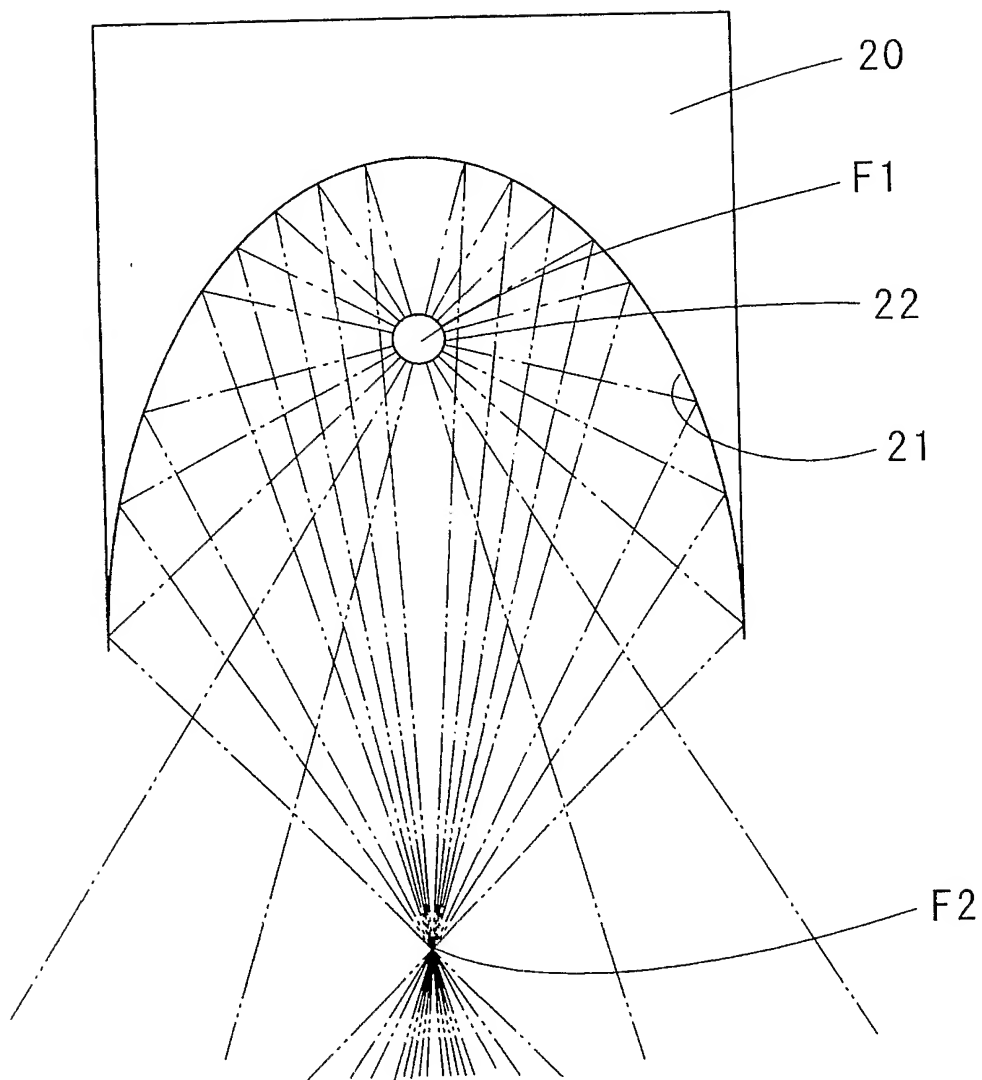
【図 4】

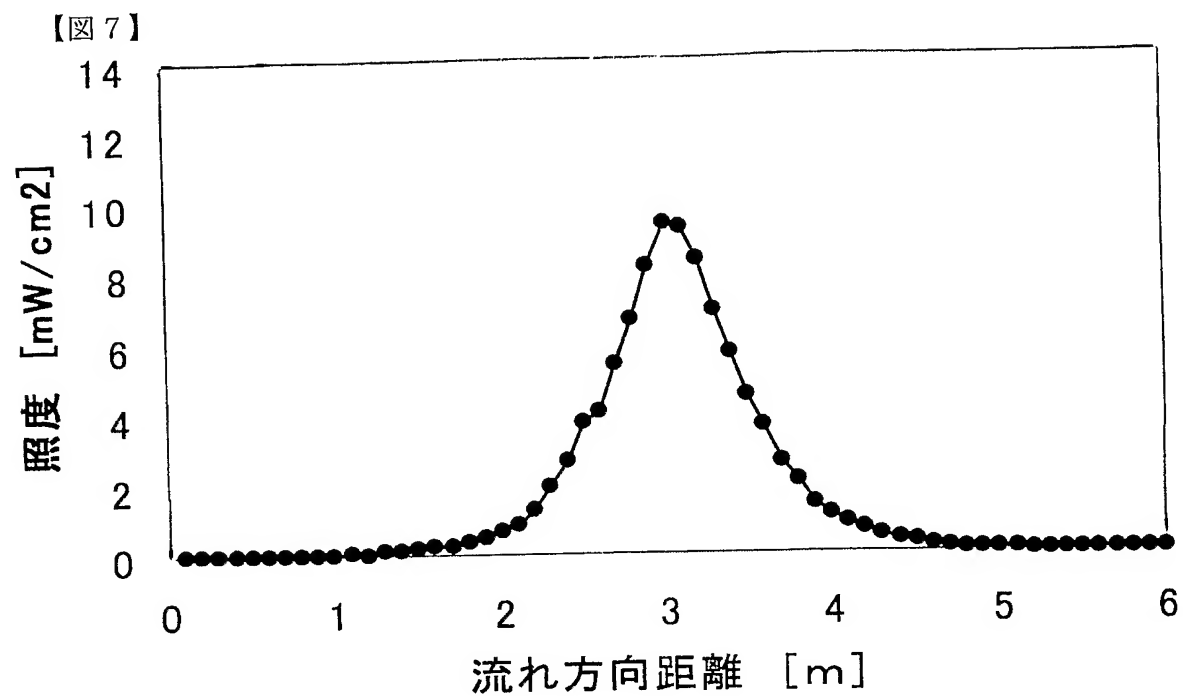


【図 5】



【図 6】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源からの光を効率的に被照射物に照射できるとともに、照度分布の一樣な光を広範囲にわたって照射することができる照明装置及びそれを用いて光照射装置を提供する。

【解決手段】 円筒状光源 1 と、円筒状光源 1 からの放射光を反射する曲面鏡 2 とを備えてなる照明装置であって、曲面鏡 2 が基準軸上に第 1 焦点 4 及び第 2 焦点 5 を有する楕円曲線の一部をその曲面 6 とし、円筒状光源 1 が第 1 焦点 4 及び第 2 焦点 5 間の基準軸上に配置されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 2 7 5 4 2
受付番号	5 0 4 0 0 1 7 8 7 8 9
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 6 年 2 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】

平成 16 年 2 月 4 日

特願 2 0 0 4 - 0 2 7 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 9 6 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
氏 名	日東電工株式会社